通天译丛 | 熊越 主编



科学、技术与政府

Science, Technology, and Government

[美]穆瑞·N.罗斯巴德 著

熊 越 王泓崧 译

董子云 校



科学、技术与政府

Science, Technology, and Government

[美] 穆瑞·N. 罗斯巴德 著

熊　越 王泓崧 译

董子云 校



感　谢

Ludwig von Mises Institute

目 录

丛书总序

奥地利学派经济学正在以其独特的魅力在中国赢得越来越多的拥趸。近年来，相关的译著如雨后春笋般大量涌现，便是明证。

在民国时期，中国已有奥地利学派的译著。比如在 1938 年，商务印书馆便出版了庞巴维克的《资本与利息》。在之后的“黑暗时代”里，商务印书馆的汉译名著系列也打着批判的旗号零星地出版过一些奥地利学派的著作，如《自然价值》、《资本实证论》等书。但总的说来，数量极少。

从上世纪 90 年代末开始，邓正来、冯克利、姚中秋等陆续翻译了哈耶克和米塞斯的系列著作，如《自由秩序原理》、《法律、立法与自由》、《致命的自负》、《自由与繁荣的国度》等书，为奥地利学派在中国的传播打下了坚实的基础。

2007 年冯兴元和 2008 年姚中秋、张旭昆分别主编了“奥地利学派译丛”，又进一步打开了局面。这两套丛书中的《货币的非国家化》、《竞争与企业家精神》、《经济学方法论探究》、《权利与市场》、《货币生产的伦理》等书都是奥地利学派的重要著作。世纪文库则出版了《国民经济学原理》和《人的行动》这两本堪称奥地利学派基石

的经典。此外，还有《米塞斯评传》、《银行的秘密》、《货币、银行信贷与商业周期》、《终结美联储》、《欧元的悲剧》也相继出版。

还有一系列即将出版的著作。比如，朱海就翻译的《动态效率理论》，董子云、李松等翻译的巨著《人、经济与国家》，李杨、王敬敬等翻译的《奥地利学派的大师们》。此外，上海财经大学出版社也将推出一个奥地利学派译丛，包括《资本家与企业家》、《资本及其结构》等作品。

在庞巴维克、维塞尔、米塞斯、哈耶克之外，我们又有了门格尔、罗斯巴德、科兹纳、德索托、拉赫曼、许尔斯曼、彼得·克莱因、汤姆·伍兹、亨利·黑兹利特、荣·保罗、马克·斯库森、瓦特·布拉克、罗伯特·墨菲、菲利普·巴格斯。我相信，接下去一定还会有菲特、哈特、霍普、加里森、萨雷诺等人的作品在中国问世。放眼望去，前景大好。

然而，还有一些很有翻译价值的文献，因为篇幅过于简短或是内容过于小众等原因无法得到出版商的青睐。但在我的眼里，它们都意义非凡。如果这些书最终仅仅因为商业因素而无缘与中文读者见面，不免令人遗憾。所幸在网络时代，出现了新的选择——电子出版。借助网络的力量，这些文献可以以电子书的形式绕过一切障碍，直达奥派同道。这套书就是为这些难以通过传统渠道出版的著作而生的。

我们不会因为没有实体书出版而有所懈怠。相反，我们会坚持自己的质量标准。

奥地利学派的衰落是 20 世纪最大的悲剧之一，为此各国的人民都付出了惨痛的教训。我们愿意为奥地利学派思想的研究和传播添砖加瓦，这样我们或许会拥有一个更美好的 21 世纪。感谢米塞斯研究院慷慨提供版权，感谢网易云阅读的大力支持，感谢各位译者的辛勤付出。

熊越

上海松江

2014.1.23

说明

在开始阅读之前，我们需要注意一点：虽然本文初次发表于 2004 年，但它实际上写于 1959 年。在那个时候，包括一些著名经济学家在内的不少人都深信，因为计划经济的优势，苏联的经济必将超过美国。而在科研领域，许多人也同样相信，苏联式计划科研有着无与伦比的优势。因此，他们认为，为了应对苏联的挑战，美国的科技同样应该由政府来规划、主导。罗斯巴德写这篇文章，就是为了反驳这种错误观点。

本文写于 1959 年还意味着，一方面，作者穆瑞·N. 罗斯巴德当时年仅 33 岁，因此文中的一些观点可能和后来我们更熟悉的罗斯巴德的观点有所不同；另一方面，文中所用的案例在现在看来难免显得陈旧。但换个角度来说，这正好说明罗斯巴德早在五十多年前就已经做出了准确的判断。

苏联早已解体，俄罗斯二十多年来在重大科技领域也可谓毫无建树，相反，美国科技却在近几十年一直独领风骚。现在还真的会有人担心苏联（俄罗斯）的科技水平超过美国吗？同样，在涌现了一大批如谷歌和苹果这样的企业之后，现在还真的会有人担心私营企业不能

承担科研重任吗？

本文是我在胡安·卡洛斯国王大学上课时的推荐读物，我因而产生了把它翻译成中文的想法。在去年底我开始翻译它的时候，它还只是一篇略显杂乱的手稿。因为原稿在个别细节上存在错误，所以中译本一直迟迟无法完成。没想到今年 7 月，米塞斯研究院为本文加上了大卫·戈登的前言，并在仔细整理后将它作为一本小书正式出版，我们也终于完成了最后一部分翻译校对工作。

感谢我的同事董子云和王泓崧的帮助，祝大家在罗斯巴德的精彩论述中找到乐趣。

熊越

佐治亚州亚特兰大市

2015 年 7 月 28 日

前 言

穆瑞·罗斯巴德在 1959 年写《科学、技术与政府》的时候，自由市场的支持者正面临着一个在今天仍然重要的挑战。1957 年，苏联发射了“斯普特尼克”卫星，从而在美苏之争中击败美国首次进入太空。这一胜利是否说明，或者说至少暗示，苏联的中央计划科学优于美国的市场经济科学？约翰·肯尼思·加尔布雷思（John Kenneth Galbraith，罗斯巴德最不喜欢的经济学家之一）这样的自由企业制度批评者声称，科学研发需要政府的计划和控制。这些批评者认为，自由市场已无法满足目前所需的大量研究工作。私人企业造出过原子弹吗？苏联早已解体，但这些支持中央控制科学的谬误至今仍然存在。政府在科学技术上的开支已经远远超出了它在 1959 年的水平。

在这篇精彩的专著里，罗斯巴德直面大政府的支持者，娴熟地扭转了乾坤。在此过程中，他展示了自己对提出的每个问题都能既掌握理论原则，又运用经验证据和学术文献知识的独特能力。他表明，在自由市场中科学能得到最好的发展：中央集权主义者的相反主张是虚假的。

本书始于一个重要的问题：我们该如何决定在研究上花多少钱。

我们在研究上花得越多，在其他事情上花得就越少。而这个决定最好留给自由市场来做：

> 那么，我们就必须正视这一现实：想要科学家更多，或者科学研究更多，可以用来生产经济体中其他所有商品和服务的人和资源就更少了。于是，关键的问题就来了：应该为每种不同的职业，包括科学和技术，投入多少人和资本呢？自由企业经济的一个伟大优点常常被人忽视，那就是仅靠它便可以保证顺利、合理地分配生产性资源。通过自由价格体系，消费者向劳动者、资本家和商人发出最迫切需求哪种职业的信号，而价格体系复杂、自动地运行，把这些信息传达给所有人，从而创造出一个高效、运转顺畅的经济。（第 12 页）

如果反对者说，“但是，难道不正是你赞美的自由市场，导致了科学家短缺吗？”，罗斯巴德对此有一个犀利的回答：什么短缺？

> 那么，如果存在科学家短缺，科学家的市场工资将相对其他职业显著上升。但是，由于工资并没有上涨，科学家真的短缺吗？……到最近这个问题本身才……科学地研究。……自 1939 年以来，相对于医生、牙医和律师的收入，工程师的工资有所下降，相对于制造业工薪族的收入，工程师的工资也下降了。甚至牧师、药剂师和学校老师的工资，在这一时期相对于工程师也有上涨。那么，怎么会存在工程师短缺呢？（第 20-21 页）

即便不存在科学家短缺，在目前的条件下，科学知识的发展是否还需要自由市场范围之外的巨大努力呢？罗斯巴德给了这一教条一记迎头痛击：

有人提出了这一神话：我们的技术时代使得政府研究成为必需，因为只有有计划、有指导、大规模的“团队”研究，才能创造出重要的发明，或者恰当地发展它们。个人或小规模发明者的时代已经结束了。而有力的推论是，即使在非军事的科学研究里，作为潜在的“最大规模”运营者，政府也必须发挥主导作用。最近，约翰·朱克斯、大卫·索沃斯和理查德·斯蒂尔曼在他们异常重要的著作中，用自己的研究彻底破除了这一普遍的神话。以二十世纪最重要的六十一个发明为例……，朱克斯等人发现，它们半数以上都是个人发明者的杰作——个人依靠非常有效的资源，朝着自己的方向努力。（第 30 页）

连造原子弹这件事，也并非自由市场优于政府控制科学的例外。

首先，对原子的基础性发现是学院派科学家用简单的设备得出的。其中一位伟大的科学家曾评论道：“我们买不起复杂的设备，所以我们不得不在思考上花功夫。”此外，直到 20 世纪 40 年代末，几乎整个有关原子能的早期工作，都是由私人基金会和大学资助的。而在和平时期，开发炸弹是件极为浪费的事情。（第 49 页）

所谓的苏联科学的伟大成就，包括被大肆吹捧的斯普特尼克，也

未能打动罗斯巴德：

> 我们最近已经听说了很多所谓的苏联科学的辉煌，以及美国追赶斯普特尼克这种奇迹的必要性。那么，对苏联科学的真实记载是什么样的？【约翰·R.】贝克尔教授通过对相关记载的分析，得出了结论：在苏联建国肇始，革命前的老科学家之所以能继续顺利开展工作，很大程度上是因为科学在那个时候并不受政府的计划。政府对科学的计划始于 1932 年的“第二个五年计划”。……政府对科学的控制和政府对科学的规划，势必会造成科学的政治化，以及用政治目标和政治评论来替代科学本身。即使是亲苏联科学家都承认苏联的研究不如美国的，同应用研究相比，基础研究被人忽略了：在苏联，有太多的繁文缛节；完成的基础性创新工作却少得可怜；科学过度受制于政治考量，比如用科学家的政治观点来提出某种理论。科学家还因为采用了在政治上不受欢迎的观点而遭到射杀。（第 42-43 页）

而要说斯普特尼克的话，“美国卫星的仪器也要好得多，并因此在科学的角度上重要得多”（第 44 页）。

鉴于罗斯巴德反对政府控制的科学，他认为政府采取行动的最好办法是不插手自由市场的创造性活动也就不足为奇了。例如，它应该尽可能减少税收。在这个方面，罗斯巴德在一个精彩的段落里揭露了一个普遍的谬误：

与大众观点相反，免税并不简单等于政府补贴。为了给受惠团体特别拨款，补贴会从纳税人手中抢夺税金。因此，补贴增加了政府活动在经济中的比例，扭曲了生产资源，并使得政府的控制和抑制的危险加倍。另一方面，税务免除，或任何其他类型的税务减免，都降低了政府/私人活动的比例；它解放了私有的精神，允许它们不受阻碍地发展；它降低了政府对管制和扭曲经济所带来的危险。它是迈向自由市场和自由社会的一步，而政府补助则是远离自由社会的一步。（第 57 页）

我们在罗斯巴德的众多手稿中找出了这篇短论。虽然我们目前还不了解写作本文的确切环境，但读者们很快就会发现，它蕴含着惊人的思想财富。

大卫·戈登

洛杉矶

2015 年 7 月

第一章

一般原则[1]

资源配置是一个关键的经济问题，也是一个最重要的社会问题：林林总总的生产要素：土地、劳动和资本，应该分配到哪里，每种类型分配多少给每种用途？这是“经济问题”，而所有的社会问题都必须解决这一问题。

美国科技的重要问题同样是资源配置问题。我们不断发展的技术和生产力需要大量的科学家、研究人员、工程师等，也需要许多不同类型的资源投资到研究和开发。但我们的经济同样需要许许多多其他的商品和服务，以及许多其他类型的投资，所有这一切都对其顺利运行必不可少。例如，需要有交通来搬运商品，需要有生产线来制造它们，需要电话运营商和修理人员来维持我们巨大的通信网络。它甚至需要制造和销售纸张的商家，因为一个现代经济——包括一名科研人员，离开了纸要怎么工作呢？这些都只是经济运行所需的无数商品和服务的一部分。

[1] 【英文版编者注：本文是穆瑞·N. 罗斯巴德（1926–1995）1959 年受他人之托所写，但直到 2004 年才在 Mises.org 上发表。它是阿拉巴马州奥本市米塞斯研究院罗斯巴德档案的一部分。】

那么，我们就必须正视这一现实：想要科学家更多，或者科学研究更多，可以用来生产经济体中其他所有商品和服务的人和资源就更少了。于是，关键的问题就来了：应该为每种不同的职业，包括科学和技术，投入多少人和资本呢？

自由企业经济的一个伟大优点常常被人忽视，那就是仅靠它便可以保证顺利、合理地分配生产性资源。通过自由价格体系，消费者向劳动者、资本家和商人发出最迫切需求哪种职业的信号，而价格体系复杂、自动地运行，把这些信息传达给所有人，从而创造出一个高效、运转顺畅的经济。自由价格体系下的自愿指挥，有一个且只有一个替代选项：那就是政府命令。而这种命令的糟糕之处，不仅在于它违反了个人自由和自由企业的传统（而美国的伟大正是建立在这一传统之上）；它的糟糕之处还在于它必然效率低下、自我毁灭。因为虽然政府干预能够阻碍并且确实阻碍了经济体系满足消费者需求的功能，但它无法强迫经济高效地遵循自己的需求。因为零散的政府干预只能破坏经济、事与愿违；而整体的中央计划却会通过破坏价格体系，剥夺自己理性经济计算的可能性。由于缺乏一个自由的价格体系，它永远都即不能满足消费者的欲望，也不能满足计划者自己的欲望，因为它不能有效分配数量和类型无限的劳动力和资本资源。

还有其他方面的考虑：例如，我们必须承认，只有自由市场与每个人对其职业的自由选择兼容。政府管理的经济必然招致政府对劳动力和其他资源的计划，这意味着，最终人们必然会被告知他们可以做

什么（在哪里）工作，不可以做什么工作。如果我们禁止自由市场用更高的工资吸引人们到消费者最需要的职业和领域，进而禁止在允许每个人在自己最喜欢的职位上工作的情况下和平转换劳动力，那么政府就必须为每个人指派工作类型和地点，我们都必然成为国家的奴隶。

因此，从道德、政治、宪法和经济的角度来看都一样，共和党致力于培育和维护自由社会中的自由经济。现代科学技术这个不断发出挑战的问题如何才能符合这一框架？

第二章

两个基本问题：一般研究和军事研究

在我们的现代世界里，科学技术的问题确实有两方面，而这两个问题必须严格分开，而不是像它们目前在公众心目中那样混为一谈。问题 A 是相较于其他经济部门，对科学技术资源的一般分配。问题 B 是对军事领域，尤其是军事技术所需资源的分配。第一个问题是一个一般的经济问题，第二个是一个特殊的军事问题。对于第一个问题，从我们的一般前提可以迅速、轻松地得出解决方案：它完全是自由市场经济的事。任何插手该事务的政府都只会扭曲和破坏经济，损害科学技术的有效运行和发展，并以不必要的强制取代个人自由。

问题 B，平民和军事之间的资源配置的情况又怎样呢？在这里，我们必须考虑政府在军事领域的一般功能。通过授予政府实质上的武力垄断，美国的制度已经委托了政府运用武力保护人身和财产。政府手握实质上的防卫垄断，向普通公民收税以保护他们免受国内外敌人的伤害。在美国的制度下，国内的防卫是州政府和地方政府的职能；而对外国的军事防卫则是联邦政府的工作。因此，联邦政府为军事防卫的需求制定一定水平的预算，而军事研发肯定是防卫的一部分。

那么，在美国的制度下，分配用于军事目的的资源是联邦政府的工作。但此事并未简单结束。因为政府有责任：（1）永远铭记稀缺资源总要是被分配的，因此，军事部门得到的东西就是民用部门失去的东西；（2）在可能的情况下，既追求最大化经济自由，又追求最大化经济效率，把军事事务放手给私有经济。第一条是一种不受任何政府官僚（不论文武）待见的思维模式，但他们必须学会：认识到给军队的越多就意味着给私有经济的越少，并记住军队起源于并依赖于一个强大而健康的民间经济。陆战坦克依赖于可靠而健康的钢铁厂、坦克制造商、运送它们的铁路等，除非我们要建立彻底的社会主义——我们已看到这也无法实现——军队的运转必须依靠无数私有商品和服务（包括纸张！）。

这把我们带到了第二个责任：尽可能把军事事务留在私人手里。因此，政府需要飞机的话；应该由谁来制造它们，私人企业还是政府？出于本性，政府制造飞机不仅会效率低下得无可救药，它还会削弱美国社会的基础。那么，政府征税或借钱来向私人企业购买军工产品，就比自己生产这些商品要好得多。

我们在物质生产领域中广泛认可这一原则。那么，在军事科学研究中为什么不应该坚持它呢？比起政府直接搞研究，从任何角度来看，由私人研发和政府资金签订合同都是一个更好的政策。（见下文，胡佛委员会工作小组同意这种观点。）这是共和党在军事技术领域所遵

循的原则。总之，即使在军事领域，政府也只应该作为消费者购买由私人公司生产的设备和研究，而不是作为生产者。这是最有效的方法，也是最符合自由企业的方法。并且，请注意：这只适用于军事研发；所有非军事的工作应该完全在私人手里，无论是作为消费者还是生产者。

我们还有另外一个重要考虑：即便在有些事情上，政府仍然认为自己雇用技术人员，而非购买私人公司的服务具有重要的军事意义，也应该在自由劳动力市场上雇用这些人员，而不是征召他们。推动科学前沿、探索新产品和新方法需要自由、无拘无束的头脑，他们对自己的工作感到愉悦，并根据自己的价值得到报酬；被征用来完成强制劳动，工资金额远远不及自己产品价值的人无法完成这样的工作。我们或许能用奴隶来扫地或挖沟；却不能成功地用他们来完成需要能力和原创性的创造性工作。当然，这里提出了另一个问题，正如给国防部的科迪纳报告（Cordiner Report）所说：核时代的现代军队越来越依靠训练有素的技术人员的技能和创造力，而不是未受过训练的步兵。那么，把征兵制当做陈腐之物抛弃，依靠用应得的市场价格雇来的熟练技术人员热心地自愿服役，难道不是核（以及细菌）时代的一大要求吗？

在所有这些问题里，还有另外一个我们不应该忽视的基本问题：难道不是自由（而非强制）才既是促进有效、科学进步的最佳方式，又是向世界人民（包括苏联集团的人民）展示美国的自由路线可以在

任何时间以任何理由击败苏联的强制路线的最佳方式吗？相反，如果我们试图运用实质上是苏联的方法来和苏联竞争，在世界人民看来哪种意识形态会更好？在和苏联的竞争中，我们越是强调自由和自愿的方式，就越是能展示我们相信自己在自由的价值和荣耀上的言论；而我们越是依靠强制或者国家主义方法，就越是削弱我们自己的意识形态，让我们在世界各国眼里成为伪君子，从而导致苏联的意识形态最终胜利。

第三章

具体问题：所谓的科学家短缺

现在，我们已经掌握了解决问题的一般原则；我们现在可以转向这些原则的一些具体应用。

首先，让我们谈谈被人大肆宣扬的科学家、研究员、工程师等严重“短缺”的问题。流传甚广的说法是，联邦政府应该资助科学教育，以缓解这个所谓的“短缺”。现在，让我们更进一步分析这个问题：

第一，科学家“短缺”是一个一般问题，而不是一个军事问题。军队可以按自己的需要购买现有科学家的服务（无论作为直接雇员还是作为私人承包商的雇员）；于是短缺就会体现在民用部门而非军事部门。除此之外，如果真的存在科学家短缺，怎样才能弥补？不是由政府来弥补；政府不能制造出一名科学家；科学家们必须自己进入这个行业。

现在，我们有两个提供科学家的来源：（a）离开了这个职业并可以被重新吸引回来的成年人（比如现在是家庭主妇的前女化学家）；以及（b）首次进入这个职业的年轻人。只有一种方法可以把第一类

人重新吸引回来：支付给他们更高的工资，从而吸引他们流入。而第二类归根结底也只能以同样的方式来刺激：更高的工资。年轻人出于两个原因的共同作用而进入科学领域：对工作的热爱，和期望的工资和就业机会。除了年轻科学家自己，任何人都无法提高前者（虽然可以通过教育的方法唤醒他的兴趣来做得更多，见下文）；其他人能提高的只有工资因素。那么，增加科学家供应的方法，就仅仅是增加科学家相对于其他职业的工资。（如果所有工资都增加，那么显然只有很少或根本没有额外的奖励进入科学领域。）

例如，我们已经越来越能看出，对科学教育的联邦援助，对缓解科学家短缺来说是一种不恰当和不成功的方法。我们已经看到，所有短缺都源于这样一个事实：科学家的工资并不比其他职业高。那么，假设联邦政府花费了税金来补贴学习科学的学生，后果会怎样？它唯一能做到的事情可能就是创造更多学习科学的学生，这些学生接着发现，因为供应增加了，科学家的工资不仅没有增加——相对于其他领域它们反而更低了。结果只能是驱使越来越多的科学家离开该领域而转向其他领域，并阻碍任何其他学生享受到补贴方案的好处。总之，联邦补贴科学研究的最终结果，只能是加剧而不是缓解科学家短缺，因为这种干预恶化而不是改善了决定性的问题：工资。政府干预常常开始于解决某个特定问题，却结束于没有解决该问题，还创造了需要解决的新问题，而这只是众多例子中的一个。干预的初衷完全没有达到。并且，如果政府接下来试图通过更大力度的联邦援助来应对加剧

的短缺，短缺的情况将变得更加严重。

那么，关键是科学家的工资。这里我们就谈到了另一个要点：自由市场上不会有任何职业持续短缺，因为一旦出现短缺，很快会出现更高的工资，这些工资会尽一切可能通过吸引新人进入该领域（并且带回一些离开该领域的人）来迅速缓解短缺。如果还需要更多科学家，那么自由市场中的工资将上升，并导致更大的供应量。如果是军队特别需要他们，那么军队可以直接增加科学家的工资，或者有政府合同的私人科技公司可以给他们更高的工资。这些都是市场的运作方式。没有特定的联邦干预可以在增加所需科学家的供应上做得更多。此外，只有自由市场才能决定需要增加多少工资来刺激，才能使供应充足。任何形式的政府工资设定都无法完成这一任务。（如果军队要设定工资，可以用自由市场工资作为指导。）

那么，如果存在科学家短缺，科学家的市场工资将相对其他职业显著上升。但是，由于工资并没有上涨，科学家真的短缺吗？在对该主题进行了种种大致的猜测后，到最近这个问题本身才在一个非常重要的研究中，由国家经济研究局（National Bureau of Economic Research）的布兰克（Blank）和斯蒂格勒（Stigler）科学地研究。[2]

例如，作者发现在最近八十年里，化学家和工程师在美国的人数增加，远超总劳动人口增加的 17 倍之多。这完全不像是存在短缺的

[2] David M. Blank and George J. Stigler, *The Demand and Supply of Scientific Personnel* (New York: National Bureau of Economic Research, 1957).

样子！但更重要的是，布兰克和斯蒂格勒强调，“短缺”的概念本身意义并不大，除非涉及到价格——在这个案例里，是科学服务的价格。短缺意味着在目前的工资水平下，对劳动力的需求大于其供应，所以工资率会趋于上升。然而，根据近期对收入趋势的调查，布兰克和斯蒂格勒发现，自 1939 年以来，相对于医生、牙医和律师的收入，工程师的工资有所下降，相对于制造业工薪族的收入，工程师的工资也下降了。[3]甚至牧师、药剂师和学校老师的工资，在这一时期相对于工程师也有上涨。那么，怎么会存在工程师短缺呢？

这种工资的相对下降也不能说是因为工程师的雇主对他们的某种“剥削”。因为布兰克和斯蒂格勒发现，在工程师-雇主之间工作存在很大的流动性。因此，我们必须得出这样的结论，在最近的几十年里，工程师的供应远远没有出现短缺，而是比对其服务的需求增长快得多。即使在 1950 年之后的几年，因为朝鲜战争，对科学服务的需求出现突然增长，科学家的工资增长也没有超过其他职业，事实上，1952 年朝鲜战争的需求高潮结束之后，对科学家的需求又变小了。

也许，我们近年来已经感觉到，在从事军事工作的行业里，工程师存在短缺。这种短缺有一个典型的原因：空军坚持正式审查其私人承包商所支付的所有工资，并坚持需对所有工资增长给出理由。这种使工资下降的压力往往已经使得从事战争工作的科学家出现轻微短

[3] 工程师组构成了技术工种的绝大部分。在 1950 年，有超过 54 万名工程师和 8.2 万名化学家，剩下的全部科学家：物理学家、数学家、生物学家、地质学家等（不含医学）总计小于化学家的数量。

缺。补救的办法是，政府要乐于看见为技术专家支付完全的市场价值——否则这只能给国防带来困难。但是，再一次，这并没有引起技术人员的普遍短缺；只是在防卫承包企业里可能出现短缺。

这些发现似乎和报纸上工程师招聘广告的大幅增长（这看似反映了工程师的严重短缺）相矛盾。但是：（1）报纸广告已经成长为一种招聘方法；及（2）百分之九十的广告空间已经由防卫承包公司占据，而非民用公司。可能的原因是从事战争工作的工资更低，而且，尤其是事实上对军事承保公司来说，广告招聘的成本完全由政府报销。

除了对工程师和其他科学家的重要研究，布兰克和斯蒂格勒也研究了数学和物理学领域。这些科学家大多是在高校和大学研究所：87％的数学家和近 60％的物理学家就职于高校。作者发现，高校招生迅速上升的趋势，加上在这些科目中教师-学生比例的持续下降，保证了对物理和数学教授的需求在未来处于不断上升的高位。至于供应，科学博士在相对数量和绝对数量上的持续增长，证实了供应量在加大。所以，我们也无需担心数学家或者物理学家的短缺。

政府往往会自己让负责军事项目的科学家出现短缺，这里还有另一种途径。这就是通过繁重的安全和保密条例，使工作条件对科学家来说变得不愉快和讨厌。诚然，我们并不想让俄罗斯间谍窃取我们的军事机密。然而，我们必须承认，科学发明是对自然规律的探索，而这些规律是开放给所有人去发现的，无论是俄罗斯人还是美国人。纵

观历史，没有任何重要的新发明能长期保秘，并且无论靠间谍活动还是独立发现，俄罗斯最终都会拥有相同的技术。因此，创造一个科学家能够创造性工作的自由气氛更为重要。并且，如果科学家们出于天性不愿在严格限制的条件下工作，诱使他们把自己自由创造的能量献给军事工作的唯一方法，便是放宽这些限制。而且必须承认，我们都清楚官僚的头脑，许多军事限制只是在重复不必要的繁文缛节，而不是在保护重要的军事机密。

因此，安全性调查已经做到了从事开放、基础研究的科学家头上，而他们并不存在使用秘密材料的问题；在这些情况下，美国国家科学基金会已发出警告，“忠诚或安全一类的调查显然不可取，且不太可能有任何用处。”[4]“安全”规定已经查禁了完全致力于像高血压和多发性硬化症这种非军事问题的医学研究。美国加州理工学院天体物理学杰出教授弗里茨·兹威基博士，仅仅因为他选择了保留自己的瑞士国籍，就被吊销了从事导弹工作的资格。我们应该改变如此荒谬的程序。[5]阿尔弗雷德·鲍诺曼（Alfred Bornemann）教授曾写道：

> 无论保密政策在过去是否曾经有正当原因，它几乎不能再以安全为由来为自己辩护了……思想的自由和企业的自由至关重要……过去的军事胜利本身，依靠的总是自由思想和私人企业在两次战

[4] National Science Foundation, *Fifth Annual Report*, 1955.

[5] 参见 Walter Gellhorn, *Individual Freedom and Governmental Restraints* (Baton Rouge: L.S.U. Press, 1956), pp. 42-43, 168-68; *Medical Research: A Mid-century Survey* (Boston: Little Brown, 1955), Vol. I, pp. 185-89; John T. Edsall, “Government and the Freedom of Science”, *Science*, Vol. 121 (1955), p. 615. 6 Alfred Bornemann, “Atomic Energy and Enterprise Economics”, *Land Economics* (August, 1954), p. 202; Arnold J. Zurcher, “Democracy's Declining Capacity to Govern”, *Western Political Quarterly* (December, 1955), pp. 536-37. 另见 Arthur A. Ekirch, Jr., *The Civilian and the Military* (New York: Oxford University Press, 1956), p. 276.

争之间的结果或产品。

而阿诺德·苏黎世（Arnold Zurcher）警告说，政府的保密政策恐怕会使民主的根基——知情的公众舆论——无效。[6]

那么，政府应该对国家的科学家供应做些什么呢？我们已经看到，自由市场中的积极干预计划（比如 1954 年对超过四分之一的国家科学毕业生总计 2600 万美元的联邦援助）只会扭曲自由企业经济的分配，反而弄巧成拙。我们已经看到，通过提高稀缺工作的工资，能快速、有效地解决自由市场中闪现的任何短缺。我们也看到了，就确保军事科学家不发生短缺，政府的最佳做法就是愿意为科学家的自由市场价值付钱（或者让它的私人承包商付钱），以及撤销对科学活动不必要的限制和繁文缛节。总之，政府要做的最好、最具建设性的工作，不是积极干预社会，而是废除自己对自由活动的限制，解除自己给社会的科学部门（其实是任何部门）的负担。

如果政府能通过这些手段解决军事科学家短缺，它应该做任何事情来估计科学家（包括军事和民用）普遍增加吗？我们已经看到，通过积极干预，它只能事与愿违，并扭曲经济。但它可以做其他有用的东西来鼓励科学：不是干预的行为，而是废除和放宽自身已经妨碍科学家供应的政策。

[6] Alfred Bornemann, “Atomic Energy and Enterprise Economics”, *Land Economics* (August, 1954), p. 202; Arnold J. Zurcher, “Democracy's Declining Capacity to Govern”, *Western Political Quarterly* (December, 1955), pp. 536-37. 另见 Arthur A. Ekirch, Jr., *The Civilian and the Military* (New York: Oxford University Press, 1956), p. 276.

因此，在科学家的最终来源，即教育这一关键领域内，政府可以去除自己对科学教育的压制。例如，我们需要重塑这个国家在公共教育上的全部理念。最近，从海军上将里科弗到《生活》杂志，都在以越来越强的力量指出这一点。总之，我们必须放弃学校摧残心灵的“生活适应”理念，这种理论与其说是在用思维技能、科学训练，或任何其他知识科目武装他们，不如说是在灌输给他们“团体适应”。我们的学校必须重新认清自己的基本职责是教授课业，鼓励年轻有为的头脑迅速成熟。而目前的教育结构把所有学生都拉低到底线，让所有学生通过，传授垃圾而不是学科知识，并通过折磨和干扰那些渴望学习的人，来让不良少年充分实现“自我表达”——这一切都以“民主”之名。我们永远都不知道，在公立学校占主导地位的“进步”办学理念让多少有潜力的聪明年轻人彻底荒废，他们本可以成为科学家，甚至是伟大的科学家。（据说，俄罗斯人多年前就抛弃了“进步”教育的谬论，并在此意义上获得了出色的科学训练。）公立学校是州政府的责任，因此，各州有责任把自己的学校变成“学习的殿堂”。[7]

就各州改革自己的公立学校这一任务，存在着一些重要的推论。存在着一个无法教育的年轻人——那些太笨或者完全没兴趣以至于无法从正式上学中受益的人，以及那些在工作或生意中更能感到快乐的人——的问题。各州应考虑减小义务教育的最大年龄，甚至完全废

[7] 近期就此主题数量不断增长的文献之典型有：Admiral Hyman Rickover, *Education and Freedom*, Arthur Bestor, *Restoration of Learning and Educational Wastelands*, Augustin Rudd, *Bending the Twig*，基础教育理事会（Council of Basic Education）的出版物以及其他。

除义务教育法。另一个重要的问题是最近关于教师工资的争论。罗杰·弗里曼已经在一项明确的研究里决定性地表明，不论现在还是将来，都不存在教师短缺。[8]弗里曼表明，教师的工资是完全足够的。但可以肯定，高素质的教师存在着短缺，他们被教师工会坚持的完全统一的工资标准逐出了行业。正确教育年轻人所需的优秀教师失去了取得良好绩效的动机，并因为官僚和公务员的繁文缛节以及进步教育的荒谬而沮丧，他们为了在其他地方唾手可得的更高工资而离开。好的科学教师尤其如此，因为比起其他教师，企业和政府为担任过科学教师的人提供了更多的工作机会。因此，公立学校应该（1）为优秀教师支付比普通教师更高的工资；并且（2）应该为科学教师支付比其他教师更高的工资，这样才不会把他们让给其他工作。总之，官员必须有勇气与国家教育协会（NEA）及其他教师工会根深蒂固的官僚作风作战，而他们需要彻底检查的不是总体工资，而是工资差额。虽然这个必要的改革是州政府和地方政府的责任，联邦政府却必须给各州更多的鼓励。

另一项重要的国家政策应该是，放宽各州目前在招聘学校教师时要求的荒唐管制。在一个人能在学校教书之前，这些规则就要求他们参加无数的“方法”课程，与此同时，却轻视最为重要的主题，因此对职业的进步主义教育工作者有利。根据法律，我们最伟大的物理学家不得在公立学校任教，因为他们缺少国家法律所规定的“资格”。

[8] 参见 Roger A. Freeman , *School Needs in the Decade Ahead* (Washington, D.C.: The Institute for Social Science Research, 1958).

再一次，国家限制了教师——特别是有能力、强调学科知识而非进步主义方法的教师——的供应。

总之，政府的适当角色，仅限于消除它强加在科学家供应和培训之上的束缚。联邦政府可能：停止支付比自由市场更低的工资给从事军事工作的科学家，并消除对科学家自由的不必要限制；州政府和地方政府应该彻底检查公立学校体系：将进步主义教育转变为现实教育；放宽或取消义务教育法；用绩效差异替换统一的教师工资；并消除对不受教育主义方法影响的教师的供应限制。

第四章

具体问题：所谓的科学研究的稀缺性

除了对科学家短缺的抱怨，还有这样一种指控：把科学研究留给自由市场的仁慈，将会导致难以满足现代技术的需求。我们已经提出了在此领域政府政策的一般原则：（a）把资源的一般配置完全留给自由市场，通过计算尽力满足消费者的需求，让自由市场的盈亏激励和考验成为配置一国资源的唯一有效方法。和其他任何领域一样，这一原则也完全适用于科学研究；以及（b）只作为消费者而非生产者，用付钱给私人科学承包商来满足对军事研究的需求。在实际操作中，通过把自己的大部分军事研究资金注入私人承包商——军方认为他们比政府运营更有效率，联邦政府已经在这个方向上做了很多（我们下面会看到，它原本可以做更多）。[9]

然而，让我们先来谈谈一般研究的问题，自由市场里难道真的会缺乏这样的研究吗？

首先，我们已经听到了大量苏联投入了多少资源到科学研究，以

[9] 在 1953 年至 1954 年，联邦政府花费了自己 28.1 亿美元资金用于研发；在这一数额中，只有 9.7 亿美元花费在政府自己的项目身上（而且大部分是开发，而不是研究）；其余流入私人手中，以支付私人进行的研究（15 亿美元在产业，2.8 亿美元在高校）。

及我们如何必须加倍努力才能赶上的话。不过美国国家科学基金会（National Science Foundation）估计，苏联一直在将其国民产值的 1%多一点投入研发。1947 年的斯蒂尔曼报告（Steelman Report）呼吁美国在未来的日子里，也把自己国民产值的 1%投入研发。然而，我们现在把 2%的产值投入了“研发”，而我们的国民收入远远超过了苏联。[10]在 1953 年至 1954 年，私人资金为研发贡献了 26 亿美元；对比 1941 年私人资金则是 5.3 亿美元。事实上，除开纯研究或者说基础研究（我们会在后面进一步研究），国家科学基金会的研究承认了美国企业的私人科学研究是足够的。

美国无线电公司（RCA）的董事长戴维•萨尔诺夫将军形象地将私人研究在现代的蓬勃发展称赞为：

> 今天，科学和产业被进步的动脉连接起来，它们的命脉是技术研究……我们企业进步的模式……在于那些创造好东西的人和那些生产、销售和服务它们的人之间的伙伴关系。这取决于研究和产业之间的团队合作。[11]

我们已经看到，政府补贴或运营非军事研究会扭曲自由市场经济资源的有效配置。它还有更深远的影响；萨尔诺夫指出，政府援助难免意味着“增加政府对全体人民日常生活的控制。”其次，政府控制将使科学惨遭官僚化，并削弱一切科学进步的根基——自由探索的精

[10] 参见 Basic Research, *A National Resource* (Washington, D.C.: National Science Foundation, 1957); 和 John Steelman, *Science and Public Policy* (Washington, D.C., 1947).

[11] Brig. Gen. David Sarnoff, *Research and Industry: Partners in Progress* (Address, Nov. 14, 1951), pp. 6-7.

神：

> 政府对研究的控制会摧毁使研究者造福社会的品质。因为政府控制意味着将对研究设立刻板的标准；而这些标准可能无法满足不断变化的需求。毫无疑问，企业最有资格定义自己的研究需求。在所有的竞争性私人企业体系下，当政府可以支配研究的课题和目的时，研究和企业之间的伙伴关系就失去了自己的意义。[12]

有人提出了这一神话：我们的技术时代使得政府研究成为必需，因为只有有计划、有指导、大规模的“团队”研究，才能创造出重要的发明，或者恰当地发展它们。个人或小规模发明者的时代已经结束了。而有力的推论是，即使在非军事的科学研究里，作为潜在的“最大规模”运营者，政府也必须发挥主导作用。最近，约翰·朱克斯、大卫·索沃斯和理查德·斯蒂尔曼在他们异常重要的著作中，用自己的研究彻底破除了这一普遍的神话。[13] [14]以二十世纪最重要的六十一个发明为例（不包括原子能，我们会在后面讨论），朱克斯等人发现，它们半数以上都是个人发明者的杰作——个人依靠非常有效的资源，朝着自己的方向努力。这一类的发明有：空调、自动变速器、人造树胶、圆珠笔、石油的催化裂解、玻璃纸、采棉机、回旋加速器、气体制冷、电子显微镜、陀螺罗盘、直升机、胰岛素、喷气发动机、柯达

[12] Sarnoff, *Research and Industry*, pp. 12 ff.

[13] John Jewkes, Da vid Sawers, and Ricahrd Stillerman, *The Sources of Invention* (New York: St. Martin's Press, 1958).

[14] 这个神话的典型报道可以在 John Kenneth Galbraith, *American Capitalism*; W. Rupert Maclaurin, “The Sequence from Invention to Innovation”, *Quarterly Journal of Economics*, Feb. 1953; Waldemar B. Kaempffert, *Invention and Society*; A. Coblenz and H.L. Owens, *Transistors: Theory and Application* 中找到。

彩色胶卷、磁带、青霉素、宝丽来相机、收音机、安全剃刀、钛和拉链。喷气发动机的发明和整个发展初期，是由英国人和德国人几乎同时进行的，他们都是个人发明者，既和航空业完全无关，也不是专业人士。而陀螺罗盘是由一个年轻的德国艺术史学家发明的。无线电的大部分基本发明来自和通信公司无关的个人发明者，其中一些人建立了他们自己的新的小公司来利用这个发明。回旋加速器是由一个大学科学家使用早期的简单设备发明并部分发展的。青霉素是在一个大学实验室里发明并部分发展的，而胰岛素是一个使用大学实验室的普通医生发明的。

至于在产业研究实验室里研究出来的发明，一些是在小公司里产生的，其他一些则或多或少是其他工作的意外副产物，而非预先计划和预先指导的。涤纶——合成纤维——是一个小研究团队在一个并不直接对纤维生产感兴趣的公司里发现的。钢板连续热连轧工艺被认为由一个人发明，然后在一个小型钢铁公司里完善的。密文唱片是由一个工程师作为一项个人副业发明，然后由另一家公司发展的。

在其他情况下，大公司的研究实验室的发明是有小研究团队完成的，常常是以一个出色的人为中心。杜邦实验室的尼龙就是这种情况。[15]

[15] 关于另一些相信个人独立发明者仍然扮演高度重要角色的专家，参见 Joseph Rossman, *The Psychology of the Inventor*; 已故的 Charles F. Kettering, *New York Times*, March 12, 1950; W.J. Kroll (记忆钛的发明者), “How Commercial Titanium and Zirconium Were Born,” *Journal of the Franklin Institute*, Sept. 1955; 和 H.S. Hatfield, *The Inventor and His World*.

二十世纪产生了许多重要新发明的伟大独立发明者、创造者，英国人 S.G.布朗（电报组件、电话、无线电和陀螺罗盘）便是其中一个。他宣称："如果对我或我的作品进行任何控制，每个想法都会停止。"布朗从来不为试验工作或创造一项新发明而接受财务援助。这样一个人在政府指导的研究团队，或受政府控制的人的控制之下要如何开展工作？伟大的电视先驱 P.T. 法恩斯沃斯向来喜欢用简单的设备做小规模研究。伟大的英国空气动力学与工程发明者 F.W. 兰彻斯特写道：

> 我的职业生涯的显著特点……（是）……我几乎一直在完全独立地工作。我的科学和技术工作几乎一直是完全靠个人完成的。在在所有的物质方面，我的科学和技术工作从来都没有受到外部资金的支持。

杰出的收音机真空管发明者李·德·福斯特，离开了完全自主的条件就总是难以工作。而弗兰克·惠特尔爵士用非常有限的资源发明了喷气发动机。

C.F. 凯特林经常主动选择简单设备。而 R.M. 罗技最近警告说：

> 应该仔细观察和控制朝着复杂装置发展的趋势，否则，科学家本身会逐渐成为专门的机器看护者，例如，存在着这样一种趋势：我们把分析问题从微量分析实验室转移到红外实验室，接着再转移到质谱实验室，从此我们只需要一个麦克风和一个敏锐的观察

者。[16]

杰出的个人发明者在现代社会里远远不是无依无靠的。在一个自由企业制度下，他可能成为一个产业的自由顾问，可能靠外界资助而从事发明，可能把自己的点子出售给公司，可能形成研究协会（包括盈利的和非盈利的）或受它们支持，或者可能从特殊私人机构那里获得援助，这些机构在投机性小发明上投资风险资本（例如美国研发公司，American Research and Development Corporations）。

独立发明者成功的一个重要原因，及他们避免大型政府控制项目支配的一个重要原因，源于发明的本质："创新的基本特征是通往它的路径是事前未知的。因此，发明者在其思索中被训练或传统预先决定得越少，他就越有机会逃离固有思想的陈规。"[17]有很多记录在案的例子，发明者在该领域公认专家的嘲笑下取得胜利，因为不知道那么多使自己气馁的东西，他们甚至可能更有勇气。一位权威人士认为，法恩斯沃斯受益于于他与外部科学界缺乏联系。有一次，一位教授就法恩斯沃斯（后来成功）的想法为什么不可能成立给了他四条好理由。发现晶体管之前，许多科学家认为该领域已经得不出新东西了。曾经据称著名数学家们在逻辑上证明了短波电台是不可能的。政府控制的研究无疑将依靠现有的权威，从而将扼杀真正原创思想的探索。因为缺乏专业知识，近代许多伟大发明者都将无法取得研究职位：柯达彩

[16] R.M. Lodge, *Economic Factors in Planning of Research*, 1954. Quoted in Jewkes, et al., p. 133. 关于另一些喜欢简单设备的科学大师的案例，参见：John Randal Baker, *The Scientific Life*, P. Freedman, *The Principles of Scientific Research*, J.B.S. Haldane, *Science Advances*.

[17] Jewkes, et al., *Sources of Invention*, p. 116.

色胶卷的发明者是音乐家；摄影的伟大发明者伊士曼，当时是一个记账员；圆珠笔的发明者是一位艺术家及记者；自动拨号系统是一个殡葬承办者发明的；一名兽医发明了充气轮胎。此外，也有不少发明者是兼职（或单次）发明者；比起作为一个研究团队的一份子，他们显然在自己单干的更有用。

英国著名动物学家约翰·贝克尔（John Baker）指出，一名独立研究者的生活涉及到承担巨大风险的意愿："生活对于大多数人来说都太费劲了，而胆小的科学家爱在受指导的团队中贪恋日常工作的安全性。真正的研究工作者是完全不同的那种人。"[18]达尔文曾写道："我就像个赌徒，热爱一次狂野的实验。"诺贝尔化学奖得主、维生素的发现者森久尔季强调了自我指导工作对伟大的科学家的重要性，他写道：

> 真正的科学家……准备好了承受贫困……而不让任何人指挥他工作必须往哪个方向进行。[19]

不只是发明者，多种类型的科学家都受益于在自己的领域中独立工作。爱因斯坦说："我是一匹马，只配单套马具，不能搞团队合作"，并建议落难的科学家接受灯塔看护者这样的工作，使他们能够享受到所需的隔绝。在价理论、细胞遗传学、胚胎学和 20 世纪生物学诸多领域的重大发现，都是由个体科学家完成的。[20]而且，科学发现无法

[18] John Randall Baker, *Science and the Planned State* (New York: Macmillan Co., 1945), p. 42.
[19] A. Szent-Gyorgyi, "Science Needs Freedom", *World Digest* Vol. 55 (1943), p. 50.
[20] 参见 Baker, *Science and the Planned State*. 49-52. 贝克尔评论了研究团队的原创性缺乏，他们倾向于跟随别

事先计划。它们产生于和以往的科学家显然无关的努力（通常在不同领域）。对癌症的镭和 X 射线治疗方法，大部分不是出于关于治愈癌症的有计划研究，而是出于镭和 X 射线的发现者，为了完全不同的目标的所进行的工作。贝克尔表明，对于前列腺癌的一种治疗方法，产生于对前列腺、磷酸酶和荷尔蒙几个世纪的无关研究，其中没有一个的目标是治疗癌症。[21]

除了个体科学家和发明者，还有存在小公司的小型研究实验室存在的需求，和大公司一样。在研究的实际管理者和科学家本身之间，存在着不可避免的冲突；而如果科学在政府官僚指导的控制之下，官僚式管理之恶和科学努力的削弱肯定会更大。[22]

时任贝尔电话实验室总裁的 O.E. 巴克利说道，“有一种方法肯定能打败科学精神，便是试图从高层直接询问。所有成功的企业研究主管都知道这一点，并已经从经验中学到，研究总监（director）永远不能做的一件事就是指导（direct）研究。”伊斯曼柯达的 C.E.K・米斯和青霉素的发现者亚历山大・弗莱明爵士也表达过类似观点，后者说到：

人的领导，而非自己的原创观点。

[21] 同上, pp. 59-60.

> 我们对如何控制前列腺癌的现代知识是因为这些人的研究：Hunter, Gruber, Griffiths, Steinach 和 Kun 对前列腺的研究，Grosses, Rusler, Davis, Baaman 和 Riedell 对磷酸酶的研究，以及 Kutcher 和 Wolbergs 对前列腺中的磷酸酶的研究。这些人都不是研究癌症的，然而离开他们就不会发现新的处理方法……只对治愈癌症感兴趣的中央计划者，怎么会支持 Griffiths 对豪猪季节周期的研究，或者 Grosser 和 Husler 对肠道内膜的研究？在我们还不知道磷酸酶的存在时，谁能把磷酸酶和癌症联系起来？既然它还不为人所知，负责癌症资金的人，怎么能知道该把钱给谁去做研究？计划者没法做出正确的猜测。

[22] 关于当局和科学家之间不可避免的矛盾，参见: Jewkes, et al., *Sources of Invention*, pp.132 ff.; K. Ziegler, *The Indivisibility of Research*, 1955, S.C. Harland, “Recent Progre ss in the Breeding of Cotton for Quality”, *Journal of the Textile Institute* (Great Britain), Feb. 1955; R.N. Anthony, *Management Controls in Industrial Research Organization* (Graduate School of Busi-ness Administration, Harvard University, 1953).

特定企业场所……投入一定数量的资金用于研究，并聘请一个团队。他们通常在他们要解决的特定问题上指导他们。你如果想要雇用一定数量的人，支付给他们工资，但不会得到很好的回报，这是个很好的方法。[23]

朱克斯和他的同事在描述削弱一个研究机构的最佳途径时，可能会在脑子里想到一种典型的政府操作或控制：

当以等级制的方式来组织研究团队时，成功的机率进一步降低，想法和指示都向下而不是向上流动……研究方向……被牢牢定义……人们被要求定期报告……成绩被持续记录和评估；浪费时间的委员会和文书工作强加虚情假意的合作。[24]

在衡量大规模研究和小规模研究的有效性上，我们应该记住，一个公司是否从事研究（除了政府合同），取决于它所在行业的类型。例如，大规模制造业企业不会从事研发。十分之一从事研发的，大部分是高科技和正在发展的企业，这些企业需要不断扩展的科学知识，并且为了测试和控制工作总得雇用很多科学家。另一方面，更依赖经验而非科学知识的行业较少从事研究。一些大型行业（如化工）会做大量的研究；而另一些行业（如钢铁）着要少得多。一些小型行业几乎不做研究；而另一些（如科学仪器公司）做相对大的量。尽管大型工业研究是由非常大的公司做的，我们已经看到了独立发明者的重要

[23] From L.J. Ludovivi, Fleming, Discoverer of Penicillin, cited in Jewkes, et al., *Sources of Invention*.
[24] Jewkes, et al., *Sources of Invention*, pp. 141-42.

作用（后面我们将进一步看到高校实验室在基础研究方面的重要作用）。此外，我们已经发现，在从事研究的那些公司里，小公司里每100 个雇员中研究人员的数量较高，而大公司最低。[25]

我们应该注意到，1900 年以来少有诺贝尔奖得主来自大型企业研究实验室。此外，很多大公司现在的研究实验室都源于小公司，后来被大公司收购。在通用汽车和通用电气就是这样的。大公司也在大规模使用外部顾问和独立研究机构（包括盈利和非盈利）。这必然会使有组织、大规模政府控制和指导研究的信徒难堪，如果有组织、大规模的研究必然更有效，为什么这些大公司要去麻烦外部小公司呢？下面是一些由大公司自己给出的理由：

> 他们可能受培训的人不够。或者，他们面对的任务可能是非持续性的，他们宁愿有给外人做……或者，他们可能面临着一种对他们来说陌生的技术问题，他们觉得自己无法胜任。或者，他们被某种技术难题不断打败，可能会把任务转交给有新鲜想法，没有先入之见的其他人手里。[26]

即使在高效、警觉的企业里，也会显著发生组织对新思想的阻碍——在政府里这会多发生多少，这里既没有激励也没有可能性用盈亏来检查它的效率！因此：电话、电缆和电力生产企业一开始对无线电

[25] U.S. Department of Labor, *Scientific Research and Development in American Industry*, Bulletin #1148, Washington, 1953; and the National Association of Manufacturers, *Trends in Industrial Research and Patent Practice* 的多项研究证实了这件事。

[26] Jewkes, *Sources of Invention*, pp. 188-89.

报的可能性无动于衷；美国无线电公司抵制了阿姆斯特朗调频的想法；在世纪之交，爱迪生公司嘲笑了气动机用于运输的想法，坚持电动机用于这一目的的未来；已有的飞机发动机公司嘲笑的喷气发动机和可收缩的起落架；英国和美国的化学公司对青霉素非常挑剔，几乎拒绝了参与它的开发；当电视机在 1925 年进入马可尼公司的视野时，他们表示不感兴趣；而导航设备制造商没有参与陀螺罗盘的发明。当福特汽车公司试图在自己的工厂里引进自动化设备时，他们把目光转向了机床行业里的小型专业公司，“小企业不受束缚，没有先入为主的想法。”连亨利·福特都拒绝了温度调节器，或是液压制动器。

此外，在许多我们最大的产业里，20 世纪的重要创新都来自于大公司之外。在铝业截止 1937 年的三大发明中，有两个来自行业之外的人——尽管事实上美铝公司已经在这些年垄断了铝业。本世纪这两个在炼钢上的重要新思路一个来自一家新来者、一家小型钢铁企业（连续热带材轧制），而另一个来自一位德国个体发明者（连续铸造）。大规模、进步的汽车工业已经大量受益于来自外部的想法——包括自动变速箱和动力方向盘，而小企业和配件制造商则贡献了新悬架系统。在进步、大规模、投入重金从事研究的石油工业，许多领先的想法都来自小公司或行业外的个人，包括催化裂化：“冷静地回顾过去，我们发现，（大石油公司）主要接受和开发想法，而这些想法是由在第一时间不属于他们自己团队的人带给他们的。”[27]

[27] P.H. Frankel, *Essentials of Petroleum*, 1946, p. 148. Quoted in Jewkes, et al., *Sources of Invention*.

重要的另一点是，即使在大公司，大多数工业研究实验室本身也是小的；在美国超过二分之一的实验室只雇用 15 位以下的科学家，其中大部分从事日常工作或开发工作，而非研究。一个实验室里每个科研人员的平均运营费用约为 25000 美元——这个额度对平均规模的公司来说并非不可及。此外，在 1953 年，所有持有专利的公司中，总计 49%的公司只有不到 5000 名员工。

虽然保持在相同的大小，很多实验室的成功或失败随着时间的推移波动较大，这取决于他们人员的素质，以及（最重要的是）领导力。这些实验室中领先的发明者们自己就在强调小团队的优点。费米曾经说过："效率并不成比例地随着数量增加。大团队创造出复杂的管理问题，很多努力都花费在组织上。"而 S.C. 哈兰德惊人地预料到官僚主义的帕金森定律，他就大型实验室写道：

> 在大量庸才的表面之下，你看见成群的人在虚假活力的氛围中磨洋工。研究机构里存在着一种马尔萨斯式行动。正如人口会达到可用食物供应的上限，只要资金尚能维持，研究机构也会扩大自己。[28]

我们现在可以从研究本身进行到开发领域。有人认为，虽然小规模的基础研究可以继续发挥重要作用，开发已经创造出来的发明的成本正不断变得越来越大，因此尤其容易受到大型有组织、有指挥的努

[28] Harland, *Recent Progress in the Breeding of Cotton for Quality*. 另见 Laura Fermi, *Atoms in the Family*, p.185. 引用于 Jewkes, et al., p. 162.

力的影响。的确，大学和其他教育实验室相对集中在纯理论研究上，工业实验室里的大多数技术工作是新方法和新产品的实际开发。

特别是在化学工业中，开发成本已变得更为昂贵，一个新想法要采用并通过非常大规模的实证试验（例如，用试错法在大量有可能性的霉菌中寻找更好的青霉素菌株）。在开发产品上更加谨慎，对质量和安全的测试变得更多，介绍新产品的繁重的初始广告活动——所有这些因素都增加了现代开发的成本（虽然，随着技术进步其他所有东西都更便宜，我们可以期待它的开发成本也降低）。

但是关于开发的一个关键点常常被人忽视：相对其他东西，有多少资源投入了开发；在任何给定的时间，开发有多快，就一个企业而言这是一个有风险的决定。这一决定取决于企业对未来的成本、销售、利润等的估计。政府削弱或消除了自由市场价格和成本的信号，将失去对效率或资源配置的指引。此外，决定一家公司投入自己的资源以试图快速开发的主要原因是竞争的刺激。而竞争意味着自由、不受阻碍的市场。即使是在尼龙——最经常被援引为代表大规模垄断性研发的例子——的案例中，杜邦公司也有知道德国科学家也正在研究类似合成纤维的竞争刺激。

在竞争刺激较弱，尤其是不存在竞争的地方（如政府），开发将会放缓。此外，许多开发企业和开发中心的存在，使得新想法难以被听取意见并在某处试验。在主导照明的时候，通用公司怠慢了荧光灯

的开发，但一旦其他企业进入该领域，它就焕发了生机，并通过其新得到的效率恢复了优势地位。正如朱克斯及其同事的总结：

> 因此，对开发的特权应该总是归于最大和建立最牢靠的企业组织这一说法的反对，可能会从多角度确立攻击的优势。开发的目的自身就是多样化和规模如此不同的，过于简单地假设它们总能被任何单一类型的机构处理……可能是危险的。[29]

他们补充到，最好的情况是各种规模和前景的企业——一些大胆而另一些谨慎，一些领导而另一些跟随。

事实上，即使在开发领域，许多重要的新产品都来自小型公司甚至个人。它们包括：空调、自动变速器、人造树胶、透明胶带、磁带、速冻、动力转向、防皱纺织品和冲压式喷气飞机。

贝克尔教授倾向于国家主义要求——政府垄断研究方向将消除努力的“重复浪费”——的另一个重要反驳。贝克尔指出，对科学家来说，有两个或两个以上相互独立的科学家或实验室证实对方的结论极为重要。[30]

---

[29] Jewkes, et al., *Sources of Invention*, p. 222.

[30] Baker, *Science and the Planned State*, p. 49

有一种……比任何事都更能帮助科学家得出有效判断的事。那就是……两组完全独立的研究者发表相同的结果。中央计划者总是认为这两组人中有一组是在浪费时间。真正的研究工作者知道事情并非如此。正因为两组研究者是独立的，别人更容易接受他们的发现。研究科学家很少否定两篇包含相同结果的独立论文，这比两个合作者的一篇论文更有说服力……（另外）每篇文章都有不同的见解，读两篇文章更能得到启发和建议。

第五章

苏联式科学

“计划好的”科学听上去令人印象深刻；而实际上，这意味着被禁止的科学，在其中科学家不能遵循自己的创造性想法。我们最近已经听说了很多所谓的苏联科学的辉煌，以及美国追赶斯普特尼克这种奇迹的必要性。那么，对苏联科学的真实记载是什么样的？贝克尔教授通过对相关记载的分析，得出了结论：在苏联建国肇始，革命前的老科学家之所以能继续顺利开展工作，很大程度上是因为科学在那个时候并不受政府的计划。政府对科学的计划始于 1932 年的“第二个五年计划”。该计划为研究设定了非常广泛的课题，但是，出于这样一个计划的本质，许多重要领域都被排除在了要求的议程之外。

> 在该计划的年代，从外部世界完成的杰出发现中几乎随意地选一个并非革命性的生物科学分支，你就很可能会发现，整个学科都被排除在研究之外。[31]

比如对荷尔蒙和遗传学的研究。李森科论战（Lysenko controversy）、苏俄利用国家消灭遗传学，以及苏联国家强行歪曲真理以符合统治者

[31] Baker, *Science and the Planned State*, pp. 66 ff.

的意识形态神话都是众所周知的事情，怎么强调都不过分。意识到如下这点很重要：这并不只是因为苏联或纳粹的领袖都是特别乖张的人，因而伸手阻拦或妨碍科学靠近真理；而是因为这种行为源于国家主义和中央计划的本性。权力及其对意识形态力量的促进和推动，成为社会的最高目标，所有的真理和诚实都必须为此让路。

政府对科学的控制和政府对科学的规划，势必会造成科学的政治化，以及用政治目标和政治评论来替代科学本身。即使是亲苏联科学家都承认苏联的研究不如美国的，同应用研究相比，基础研究被人忽略了：在苏联，有太多的繁文缛节；完成的基础性创新工作却少得可怜；科学过度受制于政治考量，比如用科学家的政治观点来提出某种理论。科学家还因为采用了在政治上不受欢迎的观点而遭到射杀。贝克尔教授对此总结道：

> 如果让国家来选择科研人员，错误的人选可能会被委以重任，因为那些本身不是科学家的人会被……天花乱坠的假话误导……（而）科学家可能会向他们的政治上司卑躬屈膝。[32]

七位科学家列举了两次世界大战之间取得的二十四项重要科学发现，其中却没有一位苏联科学家也就不足为奇了。

最近，在一份对先前著作的后续跟进里，贝克尔博士又重申了上述结论。他进一步描述了在俄罗斯对遗传学的强制消灭。他还抨击了

[32] 同上, pp. 75-76.

备受吹捧的斯普特尼克。[33]首先，如果一个人从一个给定的目的出发，并且已经获得了如何达到目的的知识，那么他为了达到目的，只要按照他自己的意愿按比例为这件事分配资源就行了——所有这一切就成为了一个纯粹的工程问题和经济问题，而非一个目标和手段都尚不清楚的科研问题。[34]如果为了某种军事或宣传的目的，我们需要朝地心深处挖洞，投入资金最多的国家就可能会挖出最深的洞。斯普特尼克也是同样的道理。[35]而贝克尔教授指出，即便如此，美国卫星的仪器也要好得多，并因此在科学的角度上重要得多。

---

[33] John R. Baker , *Science and the Sputniks* (London: Society for Freedom in Science, December 1958.) 另见 Dr. Conway Zirkle, Death of a Science in Russia (Philadelphia, 1949).
[34] Baker, *Science and the Sputniks*, p. 1.
[35] 同上

第六章

政府主导的军事研究效率低下

现在我们已经看到，一般的科学研究应该交给自由市场来做，而现代技术的形势并不要求政府控制或计划科学。事实恰恰相反。现在军事领域的研究又怎样呢？我们已经简要阐明了最终的观点，那就是政府应该作为军事研究的消费者，而非生产者；政府应该找承包商进行科学研究，而不是自己从事科学研究。《胡佛委员会工作小组关于研究活动的报告》这一重要报告确认了政府的这一定位。[36]完成该报告的科学家主要是美国国防部的顾问，因此并不会同情国防部。

工作小组发现，在 1955 年，政府将五分之三的军费用于了私人实验室的运营。国防部的所有基础研究都是通过私人实验室完成的——这显然表明，政府实验室并非实现重要基础研究的好地方。绝大多数的基础研究都是在学院和大学实验室——研究的传统场所——里完成的。工作小组评论道：

> 既然总的来说国防部实验室的环境和能力都不足以进行基础研究，

[36] Subcommittee of the Commission on Organization of the Executive Branch of Government, *Research Activities in the Department of Defense and Defense-Related Agencies* (Washington. D.C. : April, 1955).

把大部分工作转交给民用经济的实验室就成了必然。[37]

至于应用研究，三分之二是由民间承包实验室完成的，而工作小组也强烈建议将剩下三分之一的大部分转交给私人民间机构：“很大一部分在军方实验室里进行的应用研究，可以在民营经济的实验室里更有效率地完成。”比起研究，在产品的实际开发中，工作小组也主张让私人机构发挥更大的作用。产品开发包括以下几个步骤：（a）武器项目的立项。这当然必须由政府职员来最终决定，但和立项相关的技术研究同样需要外包给私人承包商；（b）测试，这当然必须由政府——消费者来完成；（c）开发和设计。这个类别也吸收了所有政府研发经费的三分之二；四分之三的开发和设计在私人承包实验室里完成的，四分之一在政府实验室完成，然而胡佛工作小组认为：“或许半数在军方实验室里完成的工作可以很容易地交给民营经济。”[38]（其他开发活动是产品的开发辅助和开发现状，其中政府要扮演重要的角色。）

工作小组总结道：“相当一部分现在在政府机构里完成的工作应该在民营经济中完成”——尤其在应用研究、开发和设计领域。这将“把工作安排在能使效率最高的地方。”而工作小组表达了对这一事实的关切：近年来，在政府完成的研发工作比例一直在缓慢而稳步地上升。

[37] 同上, p. 36.
[38] 同上, p. 38.

胡佛工作小组就政府军事科研的相对低效给出的解释是什么呢？其中一个原因是工资问题。我们已经在上文看到，“短缺”是由于没有为服务支付自由市场的价格。工作小组发现，给国防部里文职科学家工资不足以满足自由市场的竞争，并且只有极少数的科学家在担任较高职位。其他问题是在政府军事机构中与生俱来的。军官轮岗使得我们无法拥有长期专业化的科学军官。工作小组批评道：

> 如果专业人员的人事政策和技术军官服役的政策一样的话，我国的企业研发机构是无法达到这种高强度的。[39]

在调查了三间最好的海军实验室后，工作小组发现，由于文官缺乏足够的薪酬和晋升政策，以及上级军官频繁轮岗，在文武职员之间存在着一种令人不愉快的摩擦“气氛”。（在此，我们可以强调上文就政府中的科学家所做出的建议：如果军队需要优秀的科学家，他们应该支付市场工资，去除过度的限制，并进一步改革公务员体制来允许增加绩效工资和减少固定官僚。）

但政府的低效还不止这些事情。胡佛工作小组提出疑问：为什么政府不擅长所有的研发和设计，但却能在诸如测试和立项这样的工作中相对高效呢？工作小组回答道，那是因为

> 研发操作需要高度创造性和想象力，这需要从业人员有特殊的资质并受过很充分的……训练。大部分立项、布置、监控项目和测

[39] 同上, p. 44.

试评估操作在本质上不太需要创造性，而更多需要工程能力。[40]

然而，工作小组补充道，即便在后一种任务中，也存在很大的改善空间。

工作小组发现，空军在把科学工作移交给民用私营经济上做得最好，而陆军最差。但即便是空军，工作小组也呼吁他们更多地把研发交到私人手中。

[40] 同上, p. 48.

第七章

原子能

到目前为止，我们忽略了和原子能有关的讨论。那些相信在现代世界里——至少在原子领域——政府有必要控制和指导科学的人，把我们所处的核时代作为了主要的论据。政府指导的团队在参与制造原子弹上的成就，一直被颂赞为科学在未来几年里应该仿效的楷模。不过，在分析这一普遍看法时，朱克斯、索沃斯和斯蒂尔曼指出，首先，对原子的基础性发现是学院派科学家用简单的设备得出的。其中一位伟大的科学家曾评论道："我们买不起复杂的设备，所以我们不得不在思考上花功夫。"[41]

此外，直到 20 世纪 40 年代末，几乎整个有关原子能的早期工作，都是由私人基金会和大学资助的。[42]而在和平时期，开发炸弹是件极为浪费的事情。常有人指出，科学家和当局之间在项目上的摩擦——这是当局最头疼的事。[43]此外，朱克斯、索沃斯和斯蒂尔曼暗示，政府对研究的控制——尤其是过度的保密和限制——减慢而不是加快了和平时期的原子开发。他们还警告，最新的预计认为，即使到 2000

[41] Jewkes, et al., *Sources of Invention*, p. 76
[42] 参见 Arthur H. Compton, *Atomic Quest*, p. 28.
[43] 同上, p. 113.

年，也只会有不到一半的电力总产量来自原子能（主要用于和平时期），对原子能的过度乐观已经使得科学家和技术人员榨干了其他领域，减少对其他地方所需研究的供给。鲍诺曼教授警告道，

> 军事目的的开发压力已经耗尽了基础科学知识的库存，此外，这样的氛围并不有利于在这一领域的进一步发现。[44]

著名经济史学家约翰·内夫（John Nef）指出，比如硝酸甘油和炸药这类对战争有用的发明，并非来源于战争，而是来源于采矿业的发展。内夫发现，近期的两次世界大战并没有怎么促进科学发展，相反，战争还把科学变成了纯粹的军事任务——这在实际上放慢了真正的科学进步。虽然政府的巨额资金加速了炸弹的开发，但是"不能说战争是为了人类更迫在眉睫的物质利益而普遍使用这种力量。"而一位著名的美国工程师指出，两次大战之间，军队是技术停滞的，而

> 在战争期间取得小的技术进步是可能的，但除了被迫和肤浅的'温床'型进步，不论军事技术上取得什么成果，可以说是更一般的科学和工业进步的结果。[45]

鲍诺曼进一步批评道，政府对原子的垄断，以及盈亏激励的缺乏，让原子能变得低效和过度昂贵。而政府的保密措施大大推迟了电力行业工程师学习现代技术的步伐，并因此减缓了科学发展。

---

[44] Bornemann, loc. cit., p.196. 另见 Department of State, Pub. #2702, *The International Control of Atomic Energy* (Washington, D.C.: Chemists' Association, *Impact of Peaceful Uses of Atomic Energy on the Chemical Industry* (Washington, D.C.: Feb. 1956).
[45] John U. Nef, *War and Human Progress* (Cambridge: Harvard University Press, 1950), pp. 375-77, 448.

我们之前已经看到，约翰·贝克尔博士也不认为斯普特里克这种苏联成就是科学的模范。朝向明确、给定目标的工程开发——还有其他的政府控制之恶——也会从基础研究那里夺走必须的科学资源。[46]

现代核科学并没有淘汰个体发明者，自由和不受约束的精神（见前文朱克斯等人的意见）最近在“疯狂的希腊人（crazy Greek）”一例中展现得淋漓尽致：尼古拉斯·克里斯托菲洛斯（Nicholas Christofilos）是一名电梯工程师和卡车维修站主管，从零开始自学了核物理，他提出了咄咄逼人的理论，以至于原子能专家嘲讽和无视他——最后他们证明他成功了。克里斯托菲洛斯、爱德华·泰勒博士等人的案例都告诉我们，缺乏训练对保护他们心中原有的爱好有着积极的优势。[47]

那么，如果核能的出现并未改变我们的基本结论：所有民用研发都应该由自由市场来完成，军事科研工作也应该尽可能转移到私人机构而非政府机构，那太空时代又该如何进行？我们要资助我们未来对太空的探索吗？答案很简单：只要太空探索是所需军事任务的副产品（如制导导弹），应该让太空探索和任何其他军事研究一样在相同的基础上进行。但是，太空探索到了不再是军事所需的程度，只是一种太空探索的浪漫爱好，那么这种爱好就必须和一切事物一样在自由市场中寻找自己的机会。太空探索看起来或许令人兴奋，但它同样也耗

[46] 参见 Baker, *Science and the Sputniks*.
[47] William Trombley, “Triumph is Space for a 'Crazy Greek'”, *Life* (March 30, 1959), pp. 31-34.

资巨大，并且也浪费了本可让地球上的生活更好所需的产品。从这个角度来看，把自愿资金用于这些活动不存在任何问题；但向私人资金征税来从事这样的冒险又会是另一个巨大的政府面子工程。[48]

从一般情况转向特定领域时，我们发现，近年来联邦政府已开始认识到，即使在原子能开发上，民营企业也有着卓越的效率。胡佛工作小组发现，原子能委员会的核电厂都是由私人企业或大学来承包运营的。1954 年，原子能委员会颁发了近 1 万 8 千份一级合同给 5 千多家公司，这些公司又将合同拆分成 37 万 5 千份次级合同。结果便是，原子能计划的所有主要生产设施都是由私人公司设计、建造、组装和运营的。[49]此外，1954 年的《原子能法案》（Atomic Energy Act）大幅放送了联邦对原子能的垄断，允许更多私人参与到原子能的开发。法案一通过，私人企业便立即开始成功进入原子领域。爱迪生联合公司（Consolidated Edison）宣布计划在纽约印第安角建立一个 20 万千瓦的原子能发电厂——政府除了允许该公司购买核燃料，没有提供任何帮助。其他有兴趣进入原子电力产业各个阶段的公司有：电气设备制造商，其他行业里寻求多元化渠道的公司（如飞机、机车、机床、石油等），和希望购买小型原子反应堆的高校、医疗及其他研究机构。

然而，还有许多工作有待完成，现有的限制和管制仍然在使大部分企业无法在原子能的发展上更进一步。制造业化学家协会的原子能

---

[48] 参见 Frank S. Meyer, “Principles and Heresies” *National Review* (November 8, 1958), p.307.

[49] 参见 Council for Technological Advancement, Industrial Participation in Atomic Energy Development (October 18, 1954).

委员会敦促进一步放开安全和专利法规。[50]原子能委员会在发放牌照和进一步管制上的权力应该被消除。原子能委员会应将其活动范围限于军用原子能；它对和平利用核能源的补贴和管制，对和平利用核动力的补贴和管制，扭曲了市场对资源的配置，妨碍了高效的运营。联邦对核电站的补贴，加重了竞争电厂竞争能源资源的负担，助长了对资源的不经济使用。

政府可以用符合自由市场的方式来鼓励和平开发原子能的另一个重要途径是：通过使它免于政府负担，来消除公共设施的费用管制（这是州政府的一项工作）。公共设施是原子能主要的潜在用户，但由于政府当局固定了它们的费用和运营方法，它们很难做它们本来有能力做的事。而联邦政府能够以符合自由市场的方式，通过允许可能降落在其他行星上的任何私人公司或组织拥有它们首先探索的土地和其他资源，来恰当地刺激太空探索：以《宅地法》（Homestead law）的方式——虽然没有该法对土地面积或使用上的限制。[51]而政府自动拥有太空里的所有新土地是对私人探索和开发的一种阻碍。

近年来，即将进入原子能工业的公司（特别是原子反应堆的建造者）造成了很多压力，因为联邦补贴补充了私人保险公司的第三方责任险，以防核电站在事故中伤害到第三方。[52]我们应该坚决抵制这种

[50] *Impact of Peaceful Uses*…, p.10.

[51] 译者注：宅地法是 1862 年美国联邦政府颁布的旨在无偿分配美国西部国有土地给广大移民的法案。根据《宅地法》，凡符合要求的民众，在宣誓获得土地是为了垦殖目的并缴纳一定费用后，均可登记领取不超过 160 英亩的宅地，登记人在宅地上居住并耕种满 5 年之后，便可获得宅地的所有权。

[52] 因此参见 Paul F. Genachte, *Moving Ahead With the Atom* (New York: Chase Manhattan Bank, January 1957), p.12).

压力。如果私人企业无法用自有资金支付其保险的全部费用，它就不应该进入该业务。我们已经看到，促进核能的和平利用并非一个绝对的目标；它必与其他电厂和企业竞争对资源的使用。政府对企业的任何补贴，无论是通过保险补助金还是任何其他方法，都会削弱私人企业制度及其基本原则，即每个公司都必须靠自己自愿筹得的资源，并扭曲满足消费者需求的资源的有效配置。本国的其他企业都必须自行支付全额保险费用，原子能工业也应当如此。我们在此应当听取胡佛工作小组关于贷款机构的明智建议：

> 所有权上的风险是私有财产概念中不可分割的组成部分。当物主的正常风险被他自己的努力和勤勉之外的东西消除，他就对那些替他承担风险的人负有义务。这也增加了他被解除财产所有权的其他属性——比如决定如何、何时、何地、由何人使用财产的权利——的可能性。到最后，他的财产也可能被剥夺。[53]

[53] Task Force Report, Commission on Organization of the Executive Branch of the Government, Lending Agencies (Washington, D.C.: February, 1955), p. 9.

第八章

基础研究

1957 年，国家科学基金会在一份关于美国研发的研究中，得出“我们的整体工作卓有成效”的结论。[54]然而，报告也认为，我们在基础研究上存在不足，研发的这一阶段需要鼓励。报告建议设立一个从税务减免（见下文）到联邦补贴的联邦激励项目。然而，我们已经看到，私立大学的实验室承担了大部分的基础研究，而胡佛工作小组也发现，政府机构甚至在军事研发上都大不如民间机构。并且我们已经看到了低效和对科学产生严重威胁的具体细节——而追求补贴会带来政府的命令。我们还看到了对科学教育的联邦援助是如何弄巧成拙的。

[54] 参见 *Basic Research, A National Resource.*

第九章

政府在鼓励科学研发上应该做什么?

那么，政府应该做什么（如果有可以做的事情的话）来鼓励研究和开发呢？我们已多次介绍了政府政策应遵循的原则：避免对自由市场或科学调查的积极干预，并把自身职责限定在改变其制定的规则和法律中妨碍自由科研的条款之上。然而，后一项建议为政府行动留下的空间远远超过人们的想象。

我们已经阐明了从以上这些基本原则中推出的建议政策：

（1）将军事研发从政府转移到私人承包商。

（2）为政府或与政府承包商雇用的科学家支付市场工资。

（3）放宽对文职人员的繁文缛节，为其提供应得的报酬和晋升。

（4）取消对政府承包科研工作的过度安全管制和繁文缛节。

（5）取消原子能委员会对原子能工业的管制和补贴。

（6）鼓励州政府把公立学校中的实际上是倒退的“进步教育”

转变为对学科知识的坚实教育，废除义务教育和限制优秀教师供应的教育者要求，并用适当的报酬取代统一的文职人员管制。

（7）鼓励州政府废除对公立企业比例的管制。

但是针对政府可以采取的行动，我们还有一个议题没有涉及：税务免除。税收削弱了自由的精神、高产的工作和投资。政府在任何领域中鼓励自由活动的最好办法，都是免除在它自己加在该领域的债务负担。与大众观点相反，免税并不简单等于政府补贴。为了给受惠团体特别拨款，补贴会从纳税人手中抢夺税金。因此，补贴增加了政府活动在经济中的比例，扭曲了生产资源，并使得政府的控制和抑制的危险加倍。另一方面，税务免除，或任何其他类型的税务减免，都降低了政府/私人活动的比例；它解放了私有的精神，允许它们不受阻碍地发展；它降低了政府对管制和扭曲经济所带来的危险。它是迈向自由市场和自由社会的一步，而政府补助则是远离自由社会的一步。

关于税务免除还有一点：它避免了政府补贴在决定哪个特定公司和区域获得补助时产生的诸多问题。比如，政府应该将资金集中在少数大型大学或医学院吗？税金应该按相同的比例分配到不同的州，还是应该用于让较穷的州追赶上较富的州？[55]并不存在理性的方法来决定这些问题，并因此终结社会中不同团体间不断加剧的冲突。而这些冲突和问题，可以通过简单地通过减税来避免，并允许自由的个体和

[55] 因此，参见 *Medical Research: A Mid Century Survey*, op. cit.,　Vol.I , p.145.

自由市场来决定如何分配手中的资金。

关于政府通过税务减免来建设性地鼓励美国的科学进步，这里有许多案例：

（1）为向高校的科学研究提供捐助的企业提供税务抵免。这将在适合的地点——高校——刺激基础研究。（国家科学基金同样建议）

（2）为向高校科研提供捐助的个人提供所得税的税务抵免（国家科学基金建议）

（3）为向在大学训练科学家提供援助的企业提供税收抵扣。（国家科学基金建议）

（4）为向个人科研提供援助的企业提供税收税抵扣。

（5）就父母收入中的教育开支（为科学或其他高等教育）实行税收抵扣。

（6）允许个人科学家和投资者为减少个人所得税，将多年的收入平均计算。

（7）降低企业所得税税率，允许在研发领域内的更多投资。

（8）降低个人所得税（尤其是对富裕人群），以允许更大的私人风险资本投资用于新发明。

（9）允许设备拥有人按其意愿随时折旧设备，从而使得新的、创新的项目进行迅速摊销。

（10）降低或废除联邦和州的遗产税，以允许更多私人风险资本用于新发明。

（11）降低个人的资本利得税，以刺激发明（它可以为了资本利得而作为资本资产出售）的研发。

（12）降低企业的资本利得税，允许企业为增加其资产，并因而增加其证券的总市值，而积累新发明。

第十章

自动化

在以上讨论的所有问题里，批评的声音都认为自由市场总是以某种形式在科学研究的发展上效率低下。而在自动化问题上，批评的声音却恰恰相反：即技术进步可能会引发一些严重的后果，特别是失业。

工业革命的早期，无知的工人们砸碎带给他们工作、并把他们的生活标准从生存线上大大提升的机器，从那时起“技术失业”的幽灵就一直漂浮到现在。尽管用尽了所有对其进行驳斥的观点，它还是不断地重复出现，最近一次的表现是如下流行观点：当前经济复苏过程中的长期的失业是由于生产力提高“太多”（这其实是工会过高的工资率造成的）。现在是时候永远埋葬技术性失业这个荒唐的观点了。有谁被蒸汽机取代了呢？又有几百万挖沟工人因为它而失业呢？那些因为驮人动物被货车和卡车取代，理应出现的数亿失业者又在哪里？如果有关技术失业的教条是对的，他们人在哪里呢？数百万因为工业革命而失业的人在哪里呢——事实恰恰相反，成千上万的乞丐无事可做，而工业革命的到来拯救了他们！

事实上，一个行业中的技术进步会导致如下结果：如果对产品的需求是有弹性的（约有一半的产品拥有弹性需求），则产品的更低价格和更低成本将促进需求增长和产量提高，扩大行业中的就业。如果需求是非弹性的，则技术进步将使得投入该行业的资源减少和就业减少；但由于价格下降，消费者将会把原先用于该产业的开支花在别的地方，这样就促进了其他行业的就业人数上升。“其他行业”中的某一个被促进的行业将会制造新的机器和产品。因此：就不存在技术失业了。自动化和任何其他技术进步一样，在一些行业中扩大就业，在另一些行业中则缩小——但是，并没有留下技术失业。[56]

霍尔斯伯里伯爵（Earl of Halsbury）在讨论技术失业问题时写道，他没听过技术进步造成长期失业的实例，或者更确切地说，其实是技术退步造成了失业！[57]

更具体地说，霍尔斯伯里认为自动化会增加企业对技术工人的需求，而降低对非技术工人的需求，而他们可以转移到那些不能被自动化的服务行业（因此继续近期的支持自动化趋势）。霍尔斯伯里伯爵预计，实际上，在这种转移中，甚至连短期的失业也并不存在，因为老工人退休和新工人入职，在企业里每年都有 2%左右的人员调整，而自动化引起的劳动力调整并不会接近如此高的比例。这个退休-入职过程对临时失业产生了很好的缓冲作用。阿盖尔（Argyle）补充道，

[56] 其实，经济中任何改变，不论是消费者需求，自然资源，还是气候改变，都有这种影响：一些公司和企业就业增加，而另一些减少。

[57] The Earl of Halsbury, “Introduction”, in E.M. Hugh-Jones, ed., *The Push-Button World* (University of Oklahoma Press, 1956).

还存在着更大的流动空间，因为除了这个过程，每年还有约 10%的工人出于其他原因离职，这也对被迫离职产生了缓冲作用。[58]

许多半技术工，甚至非技术工，将会从常规、流水作业式的工作升级到待遇更好、技术更高和变化更大的工作。大部分常规工作将会消失。在许多案例中，自动化甚至都不会减少受影响的特定工作。因此，霍尔斯伯里估计，计算机化的会计——它将使更便宜、更经济的薪资计算，以及更快的库存和库存控制成为可能——也将开启并部分解决一连串的新问题，这些新问题都是以前的公司连想也不敢想的：比如“生产计划”(production scheduling)。由此，他预计，除非未来的会计师需要比现在要求还高的技能，今后对会计师的雇用需求会和现在一样多。

自动化将在大规模生产的企业——比如制造业、电子产品和办公设备——被大量使用（当然只会被经济地使用）。和这些领域中的大公司一样，小规模的公司也可以使用自动化（新“数控”）。然而，对于自制商品、工艺品、人工服务等非自动化行业，依然存在着足够的空间。对过高估计自动化在制造业中比例的行为，伍拉德（Woollard）提出了警告：

> 如果因为“自动化工厂”这个术语，有人就设想有这样一个工厂，每一周一开始，原料就都装好了，然后每个人回家玩高尔夫球，

[58] Michael Argyle, “Social Aspects of Automation”, 同上, p. 113.

等到周六早上查收装在卡车上等待发送的货物，这样的自动化工厂无疑是痴人说梦。我很怀疑我们是否能看到这样一种工厂出现。[59]

此外，运输业和零售业等领域似乎并不适用于自动化。斯宾塞（Spencer）认为，办公自动化虽然需要大力重新训练和升级办公室职员，但并不会导致行政人员出现任何整体下降。因为企业更复杂了，办公室需要的劳动力一直在稳步增加，使用电脑会中止或者减缓这种增长，而不会使大量行政人员失业；它会明显减少目前行政工作中的辛苦活。[60]

作为英国最杰出的工会领导人之一，H.R. 尼古拉斯很好地表达了对自动化影响就业的理性乐观情绪。尼古拉斯指出，自动化创造就业，我们现在的技术对就业来说是一种恩赐，而不是障碍。尼古拉斯指出，在我们目前自动化程度最高的行业，比如石油业，因为行业的繁荣，就业的人数增加而不是减少了。油轮、铁路、卡车等输送石油的工作变多了；建造这些油轮的船厂工作变多了；企业里的管理、销售、维护辅助工作变多了：他们都不会被自动化取代。[61]

关于自动化，我们不应该忽视这一点：

它将大大提高工业工作的安全性，很多不安全的作业（如处理原

[59] Frank G. Woollard, “Automation in Engineering Production”, 同上, p. 38.
[60] W.R. Spencer, “Administrative Applications of Automation”, 同上, p. 107.
[61] H.R. Nicholas, “The Trade Union Approach to Automation”, 同上。

子、裂变材料）都将被自动完成。[62]

因此让我们抛开旧卢德主义（拆毁机器）的技术失业幽灵，看看现代自动化的发展和未来愿景：这将极大地提高我们所有人的生活水平和闲暇时间。因此，我们可以向道格拉斯小组委员会（Douglas Subcommitte）如下的报告而欢呼：

> 一个非常可喜的消息是，证据显示，美国经济的所有成分都接受和欢迎进步、变革以及不断提高的生产能力。这种思想上的灵活和气质是美国工业几代以来的出众特质，与其他许多国家形成了鲜明的对比。我们没有看到出现任何反对自动化和先进技术的意见。工会组织的代表和管理层的发言人都是如此……当然，工人承认自动化机器减轻[63]了个体工人的劳累，它也大大促进了所有人的生活福利和水准。[64]

[62] 参见 Automation and Technological Change, Report of the Subcommittee on Economic Stabilization to the Joint Committee of the Economic Report (Washington, D.C.: 1955), p. 6.
[63] 译者注：原文为 lessons（教训），应该是 lessens（减轻）的笔误。
[64] 同上, pp. 4-5.

后记

技术的价值

无论在这里还是国外，均有一派意见在积极反对现代技术及其所代表的一切，他们认为模式和技术对人残忍，奴役人并使其“失去个性”，毁灭他的文化，诸如此类。[65]

所幸，我国大部分人一边倒地拒绝了这种观点，因此没有必要在这里进行深入驳斥。但可能需要列举一下两位社会哲学家在这个问题上的不同看法：

哥伦比亚大学哲学系的欧内斯特·内格尔教授（Ernest Nagel）说道：

> 无论是在现在还是过去，都并没有证据表明，美国社会和其他类型的文化相比，只有少部分人享受了对自由文明价值深感满意和投入的生活。美国大众文化的批评者们往往会忘记，在过去的伟大文明中，只有比较小的精英群体有特权分享这些文化的高级成

[65] 因此，参见 Ralph Ross 和 Ernest Van den Haag, *The Fabric of Society, and Introduction to the Social Sciences* (New York: Harcourt, Brace, and Cox, 1957).

就……另一方面，在我们自己的社会中，现代科技让古今伟大文学和艺术的重要资源得以空前庞大，在以前的社会中这样数量的资源甚至不可能存在……对我而言压倒性的证据是，科学智慧的增长不仅有助于引起生活中物质条件上的改善，而且在也提高生活的品质。[66]

而社会秩序研究所（Institute of Social Order）的伯纳德 • W. 邓普西（Bernard W. Dempsey）神父说道：

有一些人视当代工业的机械化为一种不可避免的、毁灭式反人类的力量……首先，人们因为靠自己的勤劳挣得面包而被谴责；而在过去，相比典型美国工人的体验，人们付出更多汗水却只有更少的面包……最后，企业纪律也可以是具有挑战性的、有趣的和鼓舞人心的，尤其是当一个有能力的技工配备好的工作工具和材料时。我们决不能忘记，农民靠气象吃饭、靠季节吃饭、靠动物吃饭，同时还要同暴政相伴——这样的暴政至少不亚于企业纪律……在西欧农奴制的时代，马是贵族和骑士精神的象征。许多美国工人却在一天的过程中控制着比整个阿金库尔战役（Agincourt）[67]还多的马力。[68]

[66] Ernest Nagel, “The Place of Science in a Liberal Education”, *Daedalus* (Winter, 1959), pp. 66-67.
[67] 译者注：是英法百年战争中非常著名的以少胜多的战役。在亨利五世的率领下，英军由步兵弓箭手为主力的军队，于阿金库尔击溃了法国由大批贵族组成的精锐部队，为英军随后 1419 年征服整个诺曼底奠定基础。
[68] Bernard W. Dempsey, S.J., “The Worker As Person”, *Review of Social Economy* (March, 1954), pp. 19-20.

政府对科学的控制和政府对科学的规划，势必会造成科学的政治化，

以及用政治目标和政治评论来替代科学本身。

——穆瑞·N.罗斯巴德

